ENERPAC®

電磁比例弁用アンプ

EV1M2-12/24

取 扱 説 明 書

⚠ 警告

製品を使用する前に、この取扱説明書をよく読んで理解してから使用して下さい。

取扱説明書は、いつでも使用できるように大切に保管して下さい。

又汚れ、紛失があった場合は販売店又は当社に請求して下さい。 有償）

1999.3.11　1 版

1. まえがき

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。

ご使用になる前には、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用下さい。

取扱説明書の中の注意事項及び使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用して下さい。

製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社までお問い合わせ下さい。

尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は貼付して下さい。

⚠ 警　告

この取扱説明書の中で⚠と表記されている事項は、製品を安全にご使用頂くための重要な注意事項です。

本書では人身事故や物損事故防止のために次の定義に従って⚠と**「危険」「警告」「注意」**を記載し、安全のための注意事項を強調していますので、必ずよく理解してから使用して下さい。

⚠ **危険...取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が切迫して生じることが想定される場合。**

⚠ **警告...取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。**

⚠ **注意...取り扱いを誤った場合に、損害を負う危険性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。**

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

製品使用時の注意

⚠ 危険

1) アルコールまたは薬物を飲んで操作、または作業をしないでください。判断力の低下による誤操作を引き起こし危険です。

2) 爆発または燃焼する危険性のある雰囲気では、対策をした製品以外の使用は絶対にしないで下さい。

⚠ 警告

1) 本製品の設置 ･操作 ･点検 ･整備 ･修理は、本製品の構造と動作を熟知した人が行ってください。

2) この取扱説明書はいつでも使用できるように、大切に保管してご活用 ください。

3) 作業は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

4) 設置 ･点検 ･整備 ･修理には、通電を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。

5) バルブのメンテナンス作業を行う前に、油圧配管内の圧力が掛かっていないことを確認して下さい。

6) 作業中にポンプやモータなどの回転軸には絶対に手や衣服などを近づけないで下さい。

7) 異音、油漏れ、煙などが発生した場合には直ちに運転を停止して下さい。火災やけがの恐れがあります。

⚠ 注意

① 取扱時の注意事項

1) 感電、火災、ノイズ防止のため、アース接続が必要な機器は、アース線を確認に接続して下さい。

2) 配線やコネクタに無理な力が掛からないようにして下さい。感電、火災、破損の恐れがあります。

3) 製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないで下さい。機器の破損やけがの恐れがあります。

②設置時の注意事項

1) 電線の種類や太さは仕様に合わせて適切なものを使用し、配線が外れないようにしっかりと取り付けて下さい。

2) 固定用のボルトを締め付ける際は、規定のトルクで締めて下さい。規定外の取付によって、作動不良、破損、油漏れの原因となります。

③運転時の注意事項

1) 初めて運転する場合は、電気結線が正しいことを確認して下さい。また、各締め付け部にゆるみが無いか確認してから運転して下さい。

2) 製品は仕様書に記載された仕様以外での使用はしないで下さい。故障や破損の原因になります。

3) 運転中はバルブが熱くなりますので手や体が触れないようにして下さい。やけどの恐れがあります。

4) 作動油は適正なものを使用し、汚染度は ISO 4406 17/15/12 (NAS6 級)に管理して下さい。

④点検・整備の注意事項

1) 点検・調整等の作業は、十分な知識と経験を持った人が取扱って下さい。

2) 点検・調整等が完了して、周囲の安全が確認されてから運転して下さい。

3) 機器を取外すときは、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、油圧源、電源を遮断して、かつ油圧回路中に残圧が無くなったことを確認してから行って下さい。

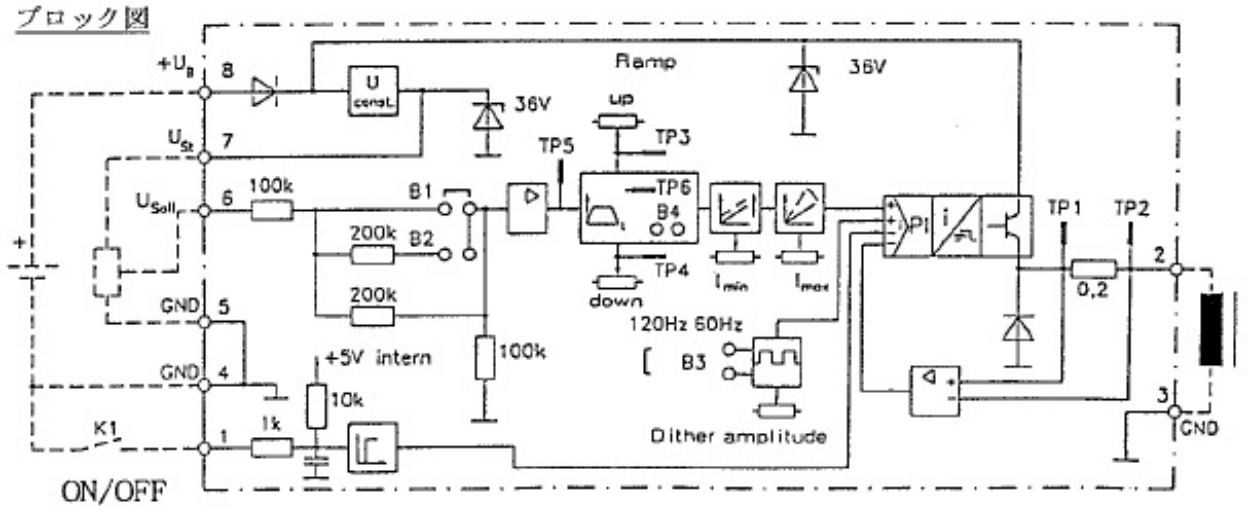
4) 運転停止直後の機器の取外しは、機器の温度が上がっている場合がありますので、温度が下がってから行って下さい。

5) 機械・装置を再起動する場合は、ボルトの締め忘れや各部の異常が無いか確認した後に行って下さい。

6) 分解や改造をされますと危険なばかりではなく、保証期間内であっても製品保証の対象外となりますので、絶対にしないで下さい。

2 特長

2. 1) 圧力の立上がりと立下がり時間が個別に調節できます。
2. 2) ディザ振幅の大きさ（リップル電流）を内蔵トリマにより調整できます。またディザ周波数は 60Hz または 120Hz に選択できます。
2. 3) EMC（電磁環境両立性）規格に準拠しています。
2. 4) 付属のカードホルダを使用することにより、35mm（DIN EN 50022）または 32mm（DIN EN 50035）の支持レール上に取り付けることができます。



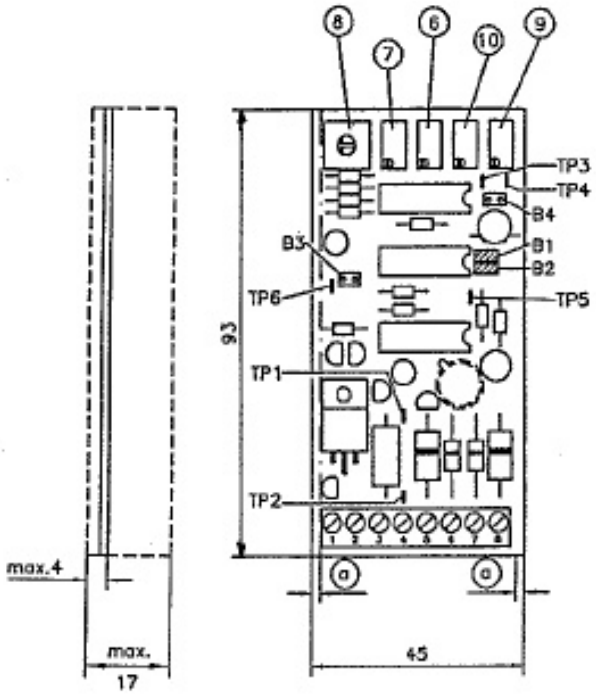
3. アンプの仕様

供給電源電圧 UA	DC9～32V
最大許容リップル W	10%
出力電圧 UB	UB～1.2VDC（パルス幅変調）
出力電流 IA	最大2.4A
ゼロ点調整範囲 Imin	0～1.6A （出荷時 0Aに調整）
ゲイン調整範囲 Imax	Imax＋（0～2.4A）（出荷時 1Aに調整）
無負荷自己消費電流 IL	最大20mA
指令電圧レンジ Usoll	0－5VDC，0－10VDC，0－15VDC （出荷時 0－5VDCに設定）
入力インピーダンス R	200kΩ
推奨ポテンショメータ P	2～10kΩ
立上がり、立下がり 時間遅れ調整範囲 tR	0.1～10sec （出荷時立上がり、立下がり共に0.1secに調整）
ディザ周波数選択範囲 f	60Hzまたは120Hz（出荷時 60Hzに設定）
ディザ振幅調整範囲	0～750mA
接続電線サイズ	最大1.5mm²
取付方向	任意
保護等級	IP00
周囲温度	－20～＋50℃
質量	アンプモジュール45gカードホルダ40g

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

4. 寸法図

⑷. 1)アンプ各部機能の説明



B1－B4 はジャンパーです。
ジャンパー取付
ジャンパー開放

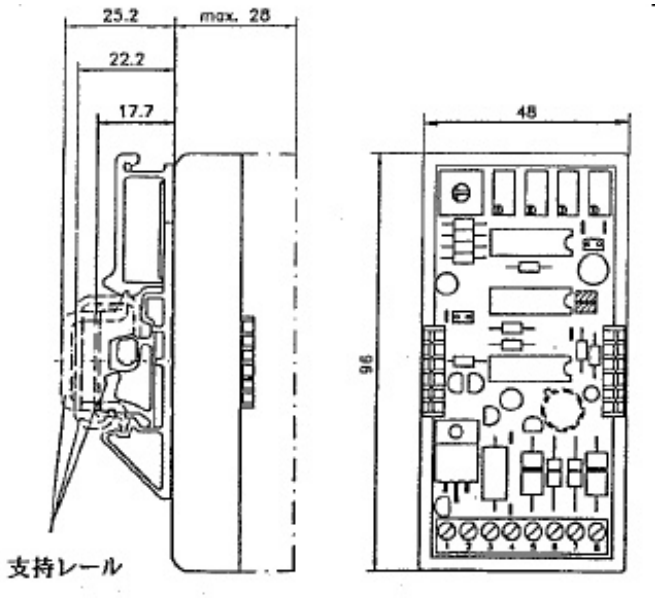
トリマの回転方向〕
（注意）時計回りで増加／反時計回りで減少
⑥立上がり時間調整トリマ　**tu**（25 回転）
⑦立下がり時間調整トリマ　**td**（25 回転）
⑧ディザ振幅調整トリマ
⑨零点調整トリマ　　**Imin**（25 回転）
⑩ゲイン調整トリマ　　**Imax**（25 回転）

調整チェック用の端子〕
・**TP1,TP2 端子**　：出力電流のチェック端子
（基準値：100mV で 0.5A）
・**TP3**　：立上がり時間調整ﾁｪｯｸ用の端子
・**TP4**　：立下がり時間調整ﾁｪｯｸ用の端子
・**TP5－6**　：時間遅れ調整ﾁｪｯｸ用の共通端子

B1,B2,B3 は、接続回路例を参照
（注意）B4 は必ず、ジャンパーを開放にして下さい。
B4 を開放しないとアンプは作動しません。

⑷. 2)ホルダに内蔵した時のアンプの寸法

アンプをカードホルダに内蔵



アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

5. アンプの調整方法

5. 1) ⚠**注意**

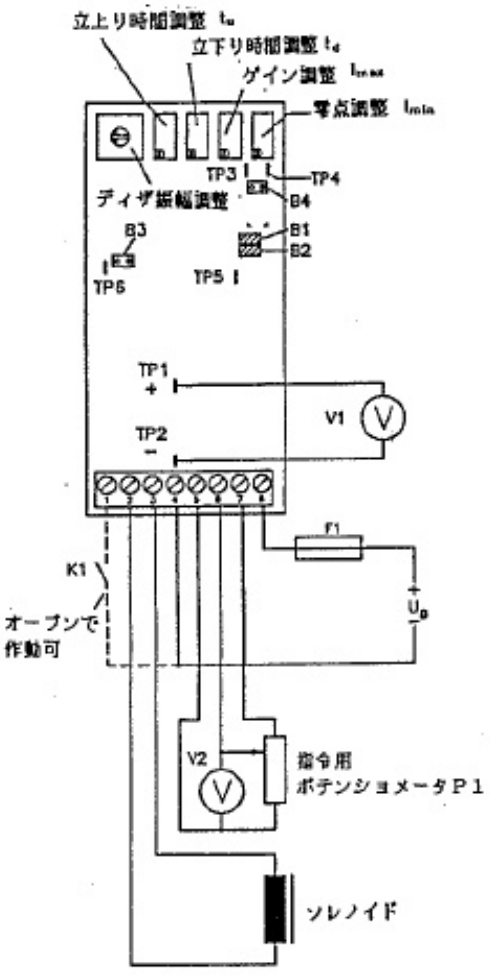
外部指令電圧は、必ず正電圧にして下さい。負の電圧は、アンプ故障の原因になります。

5. 2) ⚠**警告**

指令電圧は、ジャンパーで設定されている指令電圧レンジ以上の印可はしないで下さい。アンプ故障の原因になります。また電子部品が発熱し、火災の原因になり大変危険です。

5. 3)

外部指令電圧電線を3m 以上に延ばす場合はツイストペアーの電線を使用して下さい。



- **F1** :ヒューズ 2. 5AT
- **V1** :コイル電流測定用電圧計　　100mV で 0.5A
- **TP1** :テストポイント1
- **TP2** :テストポイント2
- **P1** :外部指令用ポテンショメータ2～ 10kΩ

手順 1) アンプへの接続準備

- 端子 2, 3比例弁のソレノイドを接続して下さい。ソレノイドのコイルには、極性はありません。
- テストポイントTP1,TP2 に電圧計（V1）を接続して下さい。（コイル電流測定用）
- 端子 5,6,7 へ外部指令用のポテンショメータを接続して下さい。
- 端子 4,8 に電源電圧を接続して下さい。

手順 2) 出力電流の零点調整の準備

- ⑨の零点調整トリマを調節する前に端子5,6,7 へ外部指令用のポテンショメータを接続して下さい。

手順 3) 立上がり、立下がり時間調整の準備

- ⑥⑦の時間調整トリマを最小値にして下さい。
- トリマを反時計回りに停止位置まで回して下さい。(25 回転)

手順 4) 電源の準備

- 供給電源U_Bを印加して下さい。このとき電源に極性がありますので注意して下さい。

手順 5) 零点調整

- アンプの零点調整 Imin の設定基準値は、100mV の電圧となります。このときポテンショメータは、必要に応じて低く設定する必要があります。現在のポテンショメータの設定位置が零点として駆動することになります。零点調整の電流値の確認は、テストポイント TP1,TP2 間に接続した電圧計 V1 で換算値確認をして下さい。（100mV の出力電圧で 0.5A の換算値になります。

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

手順⑥ゲイン調整

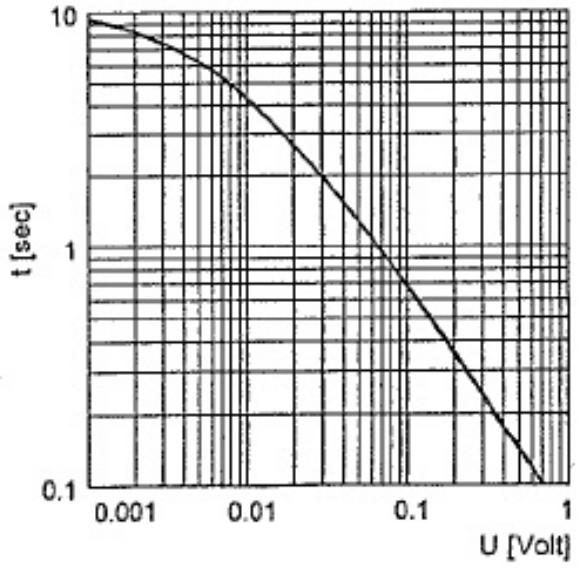
- アンプのゲイン調整 Imax は電圧計 V2 で確認します。ポテンショメータの任意の回転角で指令電圧 V2 を指令電圧の最大電圧値に設定します。（回転角を大きくすると操作量に対して分解能が高くなり調整が細かくできます。）

手順⑦ディザ周波数の調整

- 出荷時にディザ周波数 f は 60Hz に設定されています。ほとんどの場合、このディザ周波数は変更することはありません。ディザ周波数は比例ソレノイドにリップル電流（振幅電流）を与えてバルブ内部々品の摺動をスムーズに作動さ、バルブの作動特性を向上せるための機能です。あまり高いディザ周波数を与えるとソレノイドが発信して圧力がふらついて安定しなくなることがあります。従ってバルブの特性が著しく低下する場合などを除いて通常は、さわらないで下さい。

手順⑧立上がり、立下がり時間の調整

- 出荷時に立上がり、立下がりの時間調整は 0.1sec.に調整されています。ほとんどの場合、この時間は調整する必要がありませんが高速応答でショックをとりたい場合に使用します。即ちバルブを作動させアンダーシュートやオーバーシュートが発生する場合この時間を調整することにより作動を安定させることが可能です。この時間調整は電圧の換算値によっておおよそのラグ時間が設定できます。 精度は下図、換算で±15%です。例えばタイムラグを 1sec.付けようとすれば電圧値でおおよそ 0.065V の出力が得られるようにトリマ⑥または⑦を調整します。）
- アンプの B4 にどれか他のジャンパーをセットして下さい。次に端子台の 4，8間に電源を印可して下さい。
- 立上がり時間の調整：
  TP5 に端子台 7より5V を接続し、TP6，3間に電圧計を接続して下さい。下図より立上がり時間に必要な指令電圧を読み、⑥のトリマを使用して電圧値を調整して下さい。
- 立下がり時間の調整：
  TP5 に端子台 5より0V を接続し、TP6，4間に電圧計を接続して下さい。下図より立下がり時間に必要な指令電圧を読み、⑦のトリマを使用して電圧値を調整して下さい。
- B4 のジャンパーは外したもとの位置へ戻して下さい。またジャンパーを B4 にセットしたままだと比例アンプは作動しません。



遅れ時間と出力電圧の特性

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

6. 接続回路

6. 1)指令電圧の選択

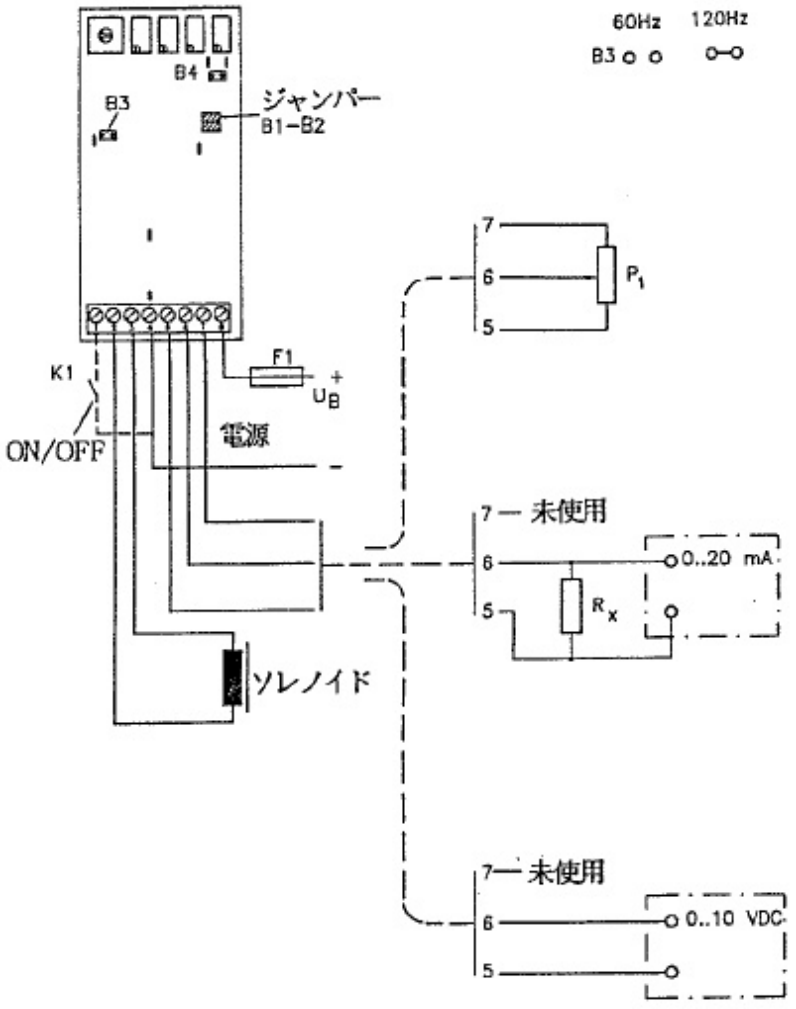
このアンプの指令電圧レンジは、0-5VDC, 0-10VDC, 0-15VDC の 3種類から選択できます。ジャンパの位置を変えることにより簡単に指令電圧レンジを選べます。

•指令電圧レンジのジャンパー位置

6. 2)ディザ周波数の選択

ディザ周波数は 60Hz、と120Hz の 2種類が選択できます。

• ディザ周波数のジャンパー位置　　ディザ周波数



電気接続回路例〕

外部指令ﾎﾟﾃﾝｼｮﾒｰﾀによる制御〕

•F 1=ヒューズ(2.5A)
•P1=指令用ﾎﾟﾃﾝｼｮﾒｰﾀ 10KΩ
•ジャンパーB1,B2 は取付、B3,B4 は開放

〔CNC、PC からの指令電流による制御〕

•F 1=ヒューズ(2.5A)
•RX=250Ω／0.5W
•ジャンパーは B1,B2 は取付、B3,B4 は開放して下さい。

〔CNC、PC からの指令電圧による制御〕

⚠警告

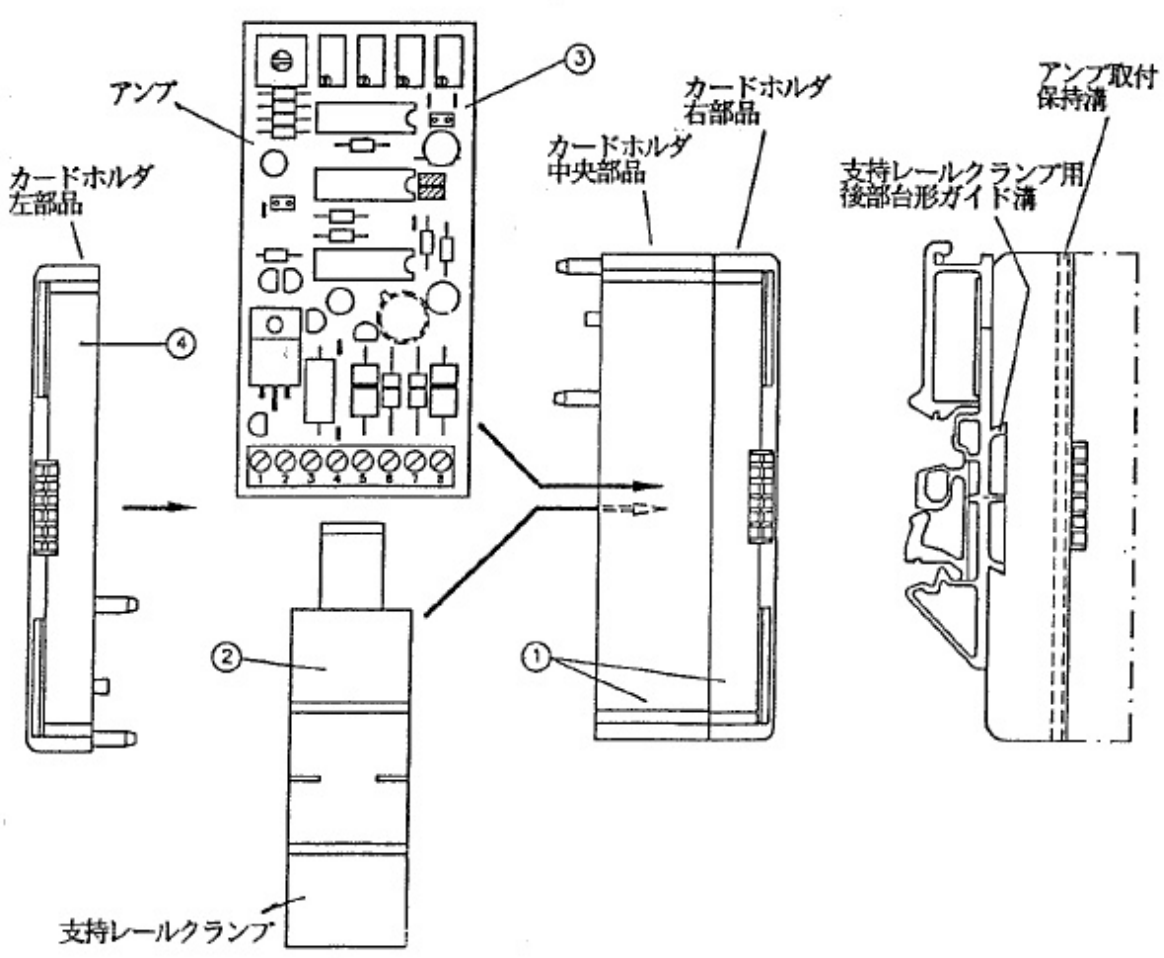
•指令電圧を越えた電圧を入力した場合、調整したアンプの規定ゲインよりも最大電流も増大していきます。従ってコイルにも過度な電流が流れ、過熱や損焼などの故障により大変危険です。
•F 1=ヒューズ(2.5A)
•指令電圧が 5VDC＝B1,B2 短絡
•指令電圧が 10VDC＝B2 短絡
•指令電圧が 15VDC＝B1,B2 開放

指令電圧ジャンパー位置の詳細は項目 6. 1)を参照

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

7. カードホルダにアンプを取付方法

(7. 1)　カードホルダの中央部品②に左右部品の①または④を差し込みます。
(7. 2)　後部の支持レールクランプをカードホルダの台形溝にスライドして入れます。
(7. 3)　アンプの基板③を横からアンプ取付保持溝に差し込みます。
(7. 4)　最後に残った側のカードホルダ①または④を中央部品の②に差し込みます。
(7. 5)　カードホルダのピンを穴に差し込む時は多少堅いですが隙間が空かないようにしっかり差し込んで下さい。



アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部

8. 保証について

保証の範囲は、日本国内で購入し、日本国内での使用の場合に限ります。

1） 保証期間

製品の保証期間は、ご購入日より1年といたします。

2） 保証範囲

保証期間中に当社の責任によって故障や不適合が生じた場合は、その機器の故障部分の交換または、修理を当社の責任で行います。

なお、製品の故障によって誘発される損害は保証の対象範囲から除外させて頂きます。

また、次の項目に該当するような製品の管理にかかわる故障などは、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。

① 決められた保守・点検が行われていない場合
② 使用者側の判断により、不適合状態のまま使用され、これに起因する故障などの場合
③ 使用者側の不適切な使用や取扱いによる場合
（第三者の不当行為による破損なども含みます）
④ 故障の原因が当社製品以外の事由による場合
⑤ 当社以外が行った改造や修理、また当社が了承・確認していない改造や修理に起因する場合
⑥ その他、天災や災害に起因し、当社の責任でない場合
⑦ 消耗や劣化に起因する部品費用または交換費用
⑧ 海外で購入した場合（有償修理）
⑨ 海外に輸出した場合

標準品の場合は海外の当社グループ会社にて有償修理いたします。特注品に関しては、事前にメンテナンス契約が必要になります。

3）保証期間外の場合

販売店または、当社にご相談ください。修理によって機能が回復できる場合は、ご要望により有償修理を承ります。

アプライドパワージャパン株式会社
エナッパック部 カスタマーサービス
〒331－0821
埼玉県さいたま市北区別所町85－7
TEL 048－662－4911
FAX 048－662－4955
WEB http／／www.apjne.jp

アプライドパワージャパン株式会社　　エナパック事業部